

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-090735

(43)Date of publication of application : 30.05.1983

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 57-201302

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 15.11.1982

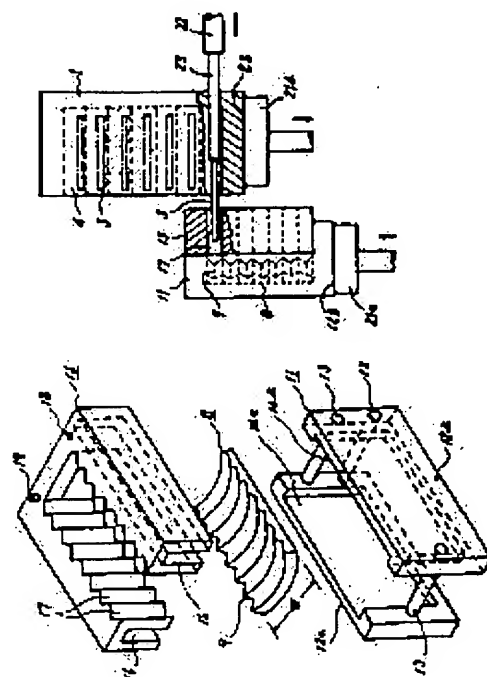
(72)Inventor : SADAMORI MASAOKI

(54) THIN PLATE TRANSFER METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To transfer a thin plate using a rod without any contamination by placing a jig having a guide with grooves of the same pitch as that of a frame supporting a holding means like a boat having grooves and a frame type holding means in different pitch with said grooves located in the same plane.

CONSTITUTION: A guide 15 is caused to bridge over a frame 11 accommodating a holding means like a boat 8, the edge 12S of a side plate 12 of the frame 11 is placed on a lifting board 21a, and the pitch of a comb-shaped groove 17 of the guide 15 is matched to the pitch of circular arc groove 9. The highest stage of groove 4 is matched to the lowest stage of the groove 17, a piston 23 is extruded through the bottom of holding means 1, a wafer 5 is accommodated in the groove 9 from the groove 4 through the groove 17. The piston is drawn and the board 21a is moved upward as much as one pitch of the groove 17. Thereafter, the wafers 5 are sequentially transferred as explained above from the holding means 1 to the holding means 8. According to this structure transfer of wafers can be executed without any contamination between the holding means in different groove pitches.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—90735

⑮ Int. Cl.³
H 01 L 21/68

識別記号

庁内整理番号
6679—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月30日

発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ 薄板体の移しかえ方法

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電
機株式会社北伊丹製作所内

⑯ 特 願 昭57—201302

⑰ 出 願 人 三菱電機株式会社

⑱ 出 願 昭53(1978)12月25日

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

(前実用新案出願日援用)

⑲ 発 明 者 貞森将昭

⑳ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

薄板体の移しかえ方法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数本の薄板体保持溝を有するポート状保持具が一方の開口からその開口面に平行に保持しつつ挿入されその内部に支承された支承枠と、この支承枠の側板の内側に上記薄板体保持溝と同一の第1のピッチのくし形溝を有する薄板体案内手段とを有する薄板体の移しかえ用具を上記薄板体保持溝が水平になるように立てて第1のエレベータ上に設置し、両側板内側面に上記第1のピッチと異なる第2のピッチのくし形溝を有し対向する上記くし形溝間に薄板体を保持する枠形保持具を上記くし形溝が水平になるように立てて第2のエレベータ上に設置し、上記第1および第2のエレベータをそれぞれ駆動して上記ポート状保持具の薄板体保持溝と上記枠形保持具のくし形溝とが順次同一水平位置にあるようにして、枠状体によって当該溝の一方にある薄板体を他方に移すことを

特徴とする薄板体の移しかえ方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は薄板体の液処理時などに用いる枠形保持具と不純物拡散時などに用いるポート状保持具との相互間の移しかえの方法に関するものである。

(従来技術)

第1図(A)、(B)は従来の半導体ウェハの移しかえ手順を説明するための図で、第1図(A)は半導体ウェハの液処理時などに用いる枠形保持具を示す斜視図で、この枠形保持具(1)はポリテトラフルオールエチレンのような合成樹脂で形成された側板(2)が2枚対向してスペーサ(3)によつて固定されており、側板(2)の内側面にはそれぞれ平行にくし形溝(4)が複数形成されている。そして、くし形溝(4)は側板(2)の上端面には達しているが、下端面には達せず、ウェハ(5)を図示のように挿入し保持させることができ、硝酸などの強酸類による数多くのウェハ(5)の拡散前処理が一度にできるようになつてい

る。そして、側板(12)の上端面には係合突起(6)および係合穴(7)が設けられている。第1図(B)は半導体ウェハに不純物拡散などを行なうときに用いるポート状保持具を示す斜視図で、このポート状保持具(8)は使用中拡散炉の中で、流動ガス雰囲気内で1000℃～1300℃の高温に曝されるので、耐熱性材料で構成され、かつ、図示のような単純な形状を有することが要求される。すなわち、保持するウェハ(5)へ充分カスを環境させるためと、ウェハ(5)の加熱履歴を一樣にするために、ポート状保持具(8)は皿状のものが通っており、構成材料も石英、シリコン、シリコンカーバイド、セラミックなど比較的加工し難いものになつている。そして、皿状の内表面にはウェハ(5)保持用の円弧状溝(9)が複数個並行に形成されている。

さて、このような保持具の取扱いに当つては、清浄保持に注意が払われ、実際の作業では保持具と同じ材料で構成された清浄工具ですくつたり、押したりする程度で、手でつかむことなどは許されない。そして、これらの枠形保持具(1)とポート

状保持具(8)との相互間のウェハ(5)の移しかえは、従来第1図(A)、(B)に示すように、ピンセット(10)で1枚づつ、くし形溝(4)と円弧状溝(9)との間を移しかえていた。従つて、この場合はくし形溝(4)のピッチと円弧状溝(9)のピッチとは同一であつても、異なつていても移しかえは可能であるが、作業性が悪く、ウェハ(5)を破損しやすく、取扱いに熟練を要する他に、ウェハ(5)がピンセット(10)で汚染されるという欠点があつた。

そこで、まず、薄板体保持溝のピッチが互いに等しいポート状保持具(8)と枠形保持具(1)との間で薄板体をその配列のまま一括して移しかえできる薄板体移しかえ用具が案出されている。

第2図はこのような目的で案出された薄板体移しかえ用具の一例を示す分解斜視図である。図において、ポート状保持具(8)を支承する支承枠(11)は全体がポリテトラフルオルエチレンのような耐薬品性の合成樹脂で構成され、2枚の側板(12a)、(12b)が対向してスベア4隅によつて固定され、側板(12a)、(12b)の内側面にはそれぞれ方形の座

取り部(14a)、(14b)が形成されている。そして、この座取り部(14a)、(14b)はそれぞれ側板(12a)、(12b)の上端面には達しているが下端面には達せず、両側板(12a)、(12b)の座取り部(14a)、(14b)の間にわたるようにポート状保持具(8)を挿入すれば、これを支承するようになつている。ポート状保持具(8)は例えば保持すべきウェハの径に近似する内径を有する石英管を90°毎に縦割りに4等分し、その内面に所定ピッチ、例えば2mmピッチで円弧状溝(9)を所定数形成した簡単な構造のものである。そして、このポート状保持具(8)の横幅Wは支承枠(11)の両側板(12a)、(12b)の座取り部(14a)、(14b)の間隔よりやや小さく選ぶべきことは勿論である。側板(12)は支承枠(11)と組合わせられて、この移しかえ用具の製部をなすガイドで、コの字形状をなし、その下面には支承枠(11)の上に重ね、この支承枠(11)の上端面部が挿入される溝(13)が設けられている。そして、コの字形状をなすガイド(10)の内側壁面には、ポート状保持具(8)の円弧状溝(9)と同一ピッチのくし形溝(4)が形成されている。そして、

第1図(A)に示した、上記ポート状保持具(8)の円弧状溝(9)と同一ピッチのくし形溝(4)を有する枠形保持具(1)との間でウェハの移しかえに用いるときの便利なように、ガイド(10)の上端面には係合突起(6)および係合穴(7)が設けられ、このガイド(10)の上に第1図(A)に示した状態とは上下逆に重ねて置かれたとき、枠形保持具(1)の係合突起(6)および係合穴(7)とそれぞれ係合し、両者のくし形溝(4)と側板(12)とが揃うように構成されている。

まず、この薄板体移しかえ用具を用いて、同一ピッチの溝を有する枠形保持具(1)とポート状保持具(8)との間のウェハの移しかえの状況の斜視図を第3図に示し、ウェハ(5)の枠形保持具(1)からポート状保持具(8)への移しかえ手順について説明する。まず、ポート状保持具(8)を支承枠(11)に収納したのち、ガイド(10)を跨座させる。このとき、ポート状保持具(8)の円弧状溝(9)とガイド(10)のくし形溝(4)とは互いに合致している。枠形保持具(1)で一括して拡散前処理を終えたウェハ(5)はそのまゝ枠形保持具(1)内に収納しておき、この枠形保持具(1)を例え

ばその側板(2)の側端面(2S)を下にして立てる。次に、ボート状保持具(8)を収納した支承枠(11)とガイド(4)との組立体も側板(2)の側端面(12S)を下にして立てる。そして、両者の係合突起(8)、係合穴(7)および係合穴(7)、係合突起(8)をそれぞれ係合させると、枠形保持具(1)のくし形溝(4)、ガイド(4)のくし形溝(4)およびボート状保持具(8)の円弧状溝(9)はすべて合致する。このようにして係合させた係合体を、第3図に示すような枠形保持具(1)が上方へくる位置関係に静かに倒すと、ウェハ(5)はすべて、一括してガイド(4)を通つてボート状保持具(8)へ移しかえることができる。

このとき、くし形溝(4)、7および円弧状溝(9)の横断面形状をV字形にしておけば、ウェハ(5)はその係合体の間を点接触の状態で移動するので、汚染を受けることなく、また、ピンセットで扱う場合のように外力が加わつて破損することもない。

次に、ボート状保持具(8)に移しかえられたウェハ(5)は不純物拡散の工程に送られる訳であるが、

ることによつてボート状保持具に収容された薄板体を、その保持具を立てても薄板体が保持されたままであるようにして溝ピッチの異なる枠形保持具との間で移しかえる方法を提供するのである。

(発明の実施例)

一般に、半導体ウェハに不純物を拡散する手順としては、あらかじめ拡散前処理と称してこのウェハを硝酸などの強酸で洗浄し、しかる後に、1000～1300℃の高温炉で所製の雰囲気ガスとともに一定時間熱処理が行なわれる。この場合可能な限り多数枚のウェハを一括処理することが工業的に望ましい。そして、拡散前処理は通常液相で行なわれるので、ウェハを保持具に並べるピッチは2.4～4.8mmが採用され、拡散熱処理は気相で行なわれるので1.5～3mmのピッチでこと足りる。従つて、拡散前処理でのウェハの配列ピッチのまゝで、拡散熱処理したのでは生産性の低下をきたす。また、一部の特定ウェハでは逆に拡散前処理時のピッチよりも大きなピッチで拡散熱処理をするこ

とが必要である。第4図はこの状況を示す斜視図で、図に示すように断面形状が凸形をなす押上台(4)の凸部に支承枠(11)の下端開口を合わせて、支承枠(11)を沈めると、ウェハ(5)を保持したボート状保持具(8)を取り出すことができる。

以上、枠形保持具(1)からボート状保持具(8)へのウェハ(5)の移しかえについて説明したが、ボート状保持具(8)から枠形保持具(1)への移しかえは上述の手順を逆に実行すれば、安全確実に一括移しかえができる。

以上のように同一ピッチの溝を有する枠形保持具(1)とボート状保持具(8)との間の移しかえは、この用具を用いて容易に行なうことができるが、両保持具間で溝のピッチが異なる場合には適当な移しかえの手段がなく、第1図で説明したようにピンセットによる外になつた。

(発明の概要)

この発明は以上のような点に鑑みてなされたもので、第2図に示したような移しかえ用具を用い

とが必要な場合がある。

このように、液相処理用の枠形保持具と気相処理用のボート状保持具とではウェハの保持ピッチが異なり、このような両保持具間でウェハの移しかえを行なわねばならない場合も多い。第5図はウェハ保持ピッチの異なる保持具間でのウェハの移しかえるこの発明の一実施例の状況を示す一部破断正面図である。図はウェハ(5)をくし形溝(4)に保持した枠形保持具(1)から、これより保持ピッチの小さいボート状保持具(8)の円弧状溝(9)へのウェハ(5)の移しかえの状況を示している。

一方のエレベータ(21a)の上には第3図について説明したと同様にボート状保持具(8)を収納した支承枠(11)にガイド(4)を跨座させた後、支承枠(11)の側板(2)の側端面(12S)を下にしてセットされている。勿論ガイド(4)のくし形溝(4)のピッチはボート状保持具(8)の円弧状溝(9)のピッチと一致させる。そして、他方のエレベータ(21b)の上には拡散前処理を終えたウェハ(5)が枠形保持具(1)のくし形溝(4)に収容されたまま、枠形保持具(1)の側板(2)の側

端面(2S)を下にしてセットされている。この例ではエレベータはウェハ(5)を供給する側を高く、移しかえを受ける側を低くセットしてある。さて、枠形保持具(1)からポート状保持具(8)へのウェハ(5)の移しかえは次の手順によつて行なわれる。

まず、枠形保持具(1)のくし形溝(4)の最下段と、ガイド(4a)のくし形溝(4b)の最上段とが一致するようにエレベータ(21a),(21b)の高さを調整する。次にピストンシリンダ(4c)からピストン(4d)が枠形保持具(1)の中へその底を通じて突き出され、くし形溝(4)のウェハ(5)を突き出す。突き出されたウェハ(5)はガイド(4a)のくし形溝(4b)を通つてポート状保持具(8)の円弧状溝(9)に収納される。次にピストン(4d)を引つ込めて、エレベータ(21a)をくし形溝(4)の1ピッチ分上昇させ、エレベータ(21b)をくし形溝(4)の1ピッチ分下降させる。引きつゞいて、ピストン(4d)を作動させて次のウェハ(5)を枠形保持具(1)からポート状保持具(8)へ移しかえる。以下、同様の操作を繰り返してすべてのウェハ(5)の移しかえを行なうことができる。

以上のように、ウェハ(5)の移しかえは勿論、移しかえ完了後のポート状保持具(8)は手で直接触れることなく、支承棒(11)を介してハンドリング出来るのでポート状保持具(8)を汚染することなく、溝ピッチの異なる保持具相互間のウェハ(5)の移しかえも自動化することができる。なお、ポート状保持具(8)から枠形保持具(1)へのウェハ(5)の移しかえも、ポート状保持具(8)の底部にピストン(4d)操作用の開口を設ければ、同様に容易に可能であることは理解できるであろう。

上述の実施例ではポート状保持具(8)を収容する支承棒(11)と、その上に跨座させてウェハ(5)を導くガイド(4a)とを用いたが、ポート状保持具(8)の幅と支承棒(11)の幅との差を考慮すれば支承棒(11)の両側板(12a),(12b)に形成される座取り部(14a),(14b)のそれぞれの底面(両側板(12a),(12b)の両内側面に相当する)にポート状保持具(8)の円弧状溝(9)と同じピッチを有するくし状溝を設けて、ガイド(4a)を省いてもよい。なお、上記説明では半導体ウェハの取扱いについて述べたが、セラミック板、

ガラス板、サファイア板などの薄板体の移しかえにもこの考案は適用できる。

(発明の効果)

以上詳述したようにこの発明では、ポート状保持具が一方の開口からその開口面に平行に保持しつつ挿入され、その内部に支承される支承棒を有し、この支承棒の側板の内側に上記ポート状保持具の薄板体保持溝と同一ピッチのくし形溝を有する薄板体案内手段を用いたので、この薄板体案内手段を立ててもポート状保持具に保持された薄板体は脱出することがなく、この薄板体案内手段と、薄板体の移しかえを行なう相手の枠形保持具とを、それぞれエレベータの上に立てて載置し、両保持具の溝ピッチに対応してエレベータを上下させ、両保持具の任意の溝を互いに同一レベルに一致させ、一方の保持具の底からピストン棒を押出して薄板体を他方の保持具へ移行させることができ、溝ピッチの異なる保持具相互間の移しかえが、ピンセットなどで薄板体を扱う必要なく、薄板体は勿論、拡散用ポート状保持具などを汚染すること

なく行なうことができ、その自動化も容易である。

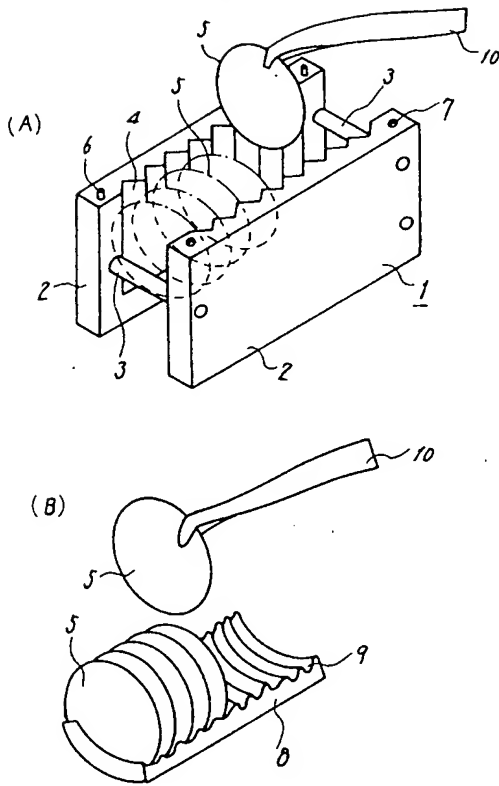
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体ウェハの移しかえの手順を説明するための斜視図、第2図はこの発明に用いる移しかえ用具の一例を示す分解斜視図、第3図はこの移しかえ用具を用いて溝ピッチの等しい保持具間のウェハの移しかえ状況を示す斜視図、第4図はこの移しかえ用具からポート状保持具を取り出す状況を示す斜視図、第5図はこの発明の一実施例である溝ピッチの異なる保持具相互間でのウェハの移しかえ状況を示す一部破断正面図である。

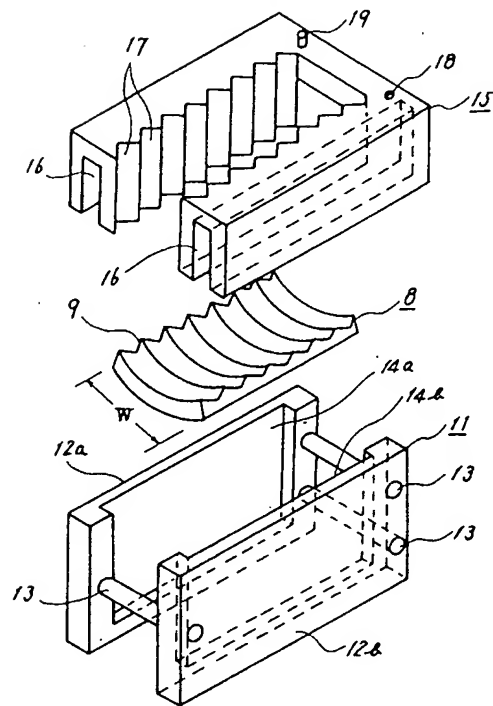
図において、(1)は枠形保持具、(4)はくし形溝、(5)はウェハ(薄板体)、(8)はポート状保持具、(9)は円弧状溝(薄板体保持溝)、(11)は支承棒、(4a)はくし形溝、(4b)はガイド(薄板体案内手段)、(21a)は第1のエレベータ、(21b)は第2のエレベータ、(4c)はピストン(棒状体)である。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

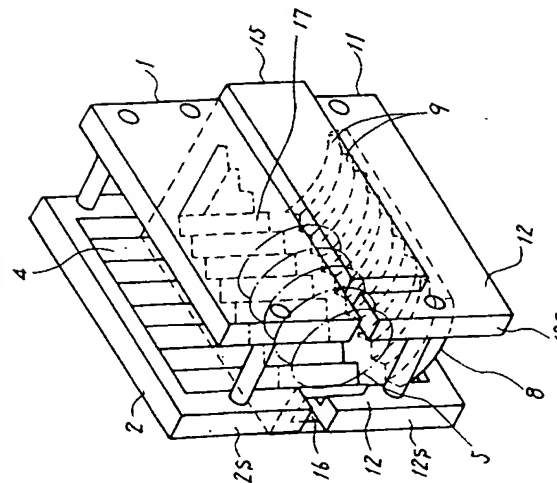
第 1 図



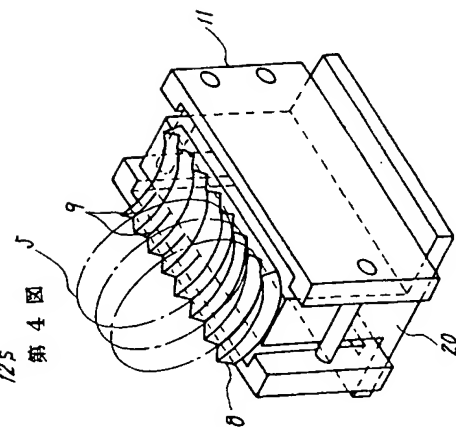
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

